

LIGHT SPOT CONTROLLING SYSTEM

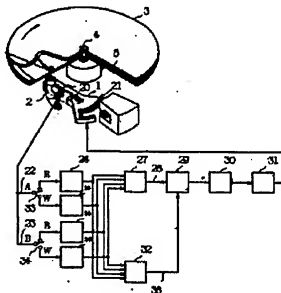
Patent number: JP58166541
Publication date: 1983-10-01
Inventor: TAKASAGO MASAHIRO; MAEDA TAKESHI;
MIZOGUCHI YASUMITSU; SENOO HIROMI
Applicant: HITACHI LTD
Classification:
- **International:** G11B7/09; G11B7/09; (IPC1-7): G02B7/11; G11B7/08
- **European:** G11B7/09C
Application number: JP19820047191 19820326
Priority number(s): JP19820047191 19820326

Report a data error here

Abstract of JP58166541

PURPOSE: To control a light spot stably during information recording and reproduction, by eliminating the influence of an information pit during the reproduction and the influence of recording power during the recording.

CONSTITUTION: During the reproduction, signals are passed through control signal correcting circuits 24, and 35. The time constants of filter circuit in this circuit are much greater than the period of signal variation due to the information pit and much less than a band required for a control circuit, a signal 22 (23) is converted into a signal 51; and the level of reflection from a metallic film is held during the period of said time constants and the influence of the presence/absence state of information bits is removed. For recording, the signals are passed through filter circuits 25 and 26 whose time constants as much less than the frequency band of an information signal and much greater than the band of a control system to follow up the control system sufficiently and the influence of recording pulses is eliminated.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑬ 日本国特許庁 (JP)
⑭ 公開特許公報 (A)

① 特許出願公開
昭58—166541

⑤ Int. Cl.³
G 11 B 7/08
// G 02 B 7/11

識別記号 庁内整理番号
7247—5D
7448—2H

⑥ 公開 昭和58年(1983)10月1日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

④ 光スポット制御方式

① 特 願 昭57—47191

② 出 願 昭57(1982)3月26日

③ 発 明 者 高砂昌弘
小田原市国府津2880番地株式会
社日立製作所小田原工場内

④ 発 明 者 前田武志
国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番
地株式会社日立製作所中央研究
所内

⑤ 発 明 者 溝口康充
小田原市国府津2880番地株式会
社日立製作所小田原工場内

⑥ 発 明 者 妹尾広美
小田原市国府津2880番地株式会
社日立製作所小田原工場内

⑦ 出 願 人 株式会社日立製作所
東京都千代田区丸の内1丁目5
番1号

⑧ 代 理 人 弁理士 薄田利幸

明 細 書

1. 発明の名称 光スポット制御方式

2. 特許請求の範囲

記録媒体に対して情報信号によって変調された光ビームが照射されて形成された情報ビットに光スポットを照射し、該光スポットの制御信号を検出する光スポット制御方式において、情報再生時には、該光スポットの照射で得られた出力信号の中の高反射率の信号レベルのみに基づいて上記制御信号を作成し、情報記録時には、該光スポットの照射で得られた出力信号を、低域濾波手段を通して、高反射率の信号レベルを除き、これに基づいて上記制御信号を作成するようにしたことを特徴とする光スポット制御方式。

3. 発明の詳細な説明

発明の对象

本発明は、記録再生可能な光ディスクについての光スポット制御方式に係り、特に、再生時には、光スポット制御信号の記録ビットによる影響を補

償し、記録時には、記録レーザ・パワーの増加による影響を補償するのに好適な光スポット制御方式に関するものである。

従来技術

レーザ光を回転するディスク上に照準された金属膜に照射し、1μm程度のスポットに絞り込み、その照射パワーを変調することによって金属膜に熱的に穴をあける原理で情報を記録し、その再生時には、金属膜に微弱なレーザ光を集光、照射し、その情報穴(ビットと称する)からの反射光量の変化を用いて情報を読取るデジタル光ディスクと称する情報処理装置が提案されている。この種の提案としては、Electronics誌、Nov. 23, 1978, 275, "Ten Billion Bits Fit onto Two sides of 12-inch disc"等があげられる。この種のシステムは、例えば、その典型的な構成例として第1図に示されるものがある。即ち、サンドイッチ構造のデジタル光ディスク3(直径300mm)が回転軸を中心として回転モータ10によって矢印の方向に回転している。レーザ光源および光学系から構成さ

れる光ヘッド2は、磁気ディスクにおいても用いられるスイングアームアクチュエータ1に搭載されて、ディスク3の半径方向に駆動される。情報は、第2図に示されるディスクの部分拡大図により明らかにされる模様で記録／再生される。即ち、ガラスまたはプラスチックの基板11の上にuv樹脂等によつて所定の巾と深さをもつ凹所凹部からなる案内溝13を形成し、その上に金属膜10を蒸着する。この案内溝13に沿つて、光ヘッドの集束スポットを案内し、既述された手段によつてビット12を形成して、所定の情報を記録する。再生時には、案内溝13に沿つて光スポットを照射し、その反射光量を検取ることによつて行なう。また、光スポットを制御する信号も上記反射光量から検出する。この光スポットを制御する信号はディスクの上下の掘れによる焦点のずれを検出する焦点ずれ検出信号、および、光スポットの中心と案内溝の中心のずれを検出するトラッカずれ検出信号の2個が主なものである。これらの信号は、いずれも、金属膜からの反射光量を使用している。

パワーを約5倍以上に増加させ、ディスク上の金属膜を溶かしてビットを形成するものであり、そのために、パワーの増加に伴つて光スポットの制御信号のレベルも大きくなる。このことは、再生時は逆に制御系の利得を大きくし、制御系を不安定にするという問題点がある。

そこで、情報ビットがあつても、情報ビットと制御信号の周波数帯域の違いを用いて、光検出器からの出力を低域フィルタに入力して、平均値を制御信号とする方式が考えられる。しかし、光検出器の出力信号の平均値も、信号記録の変調方式、入力情報のパターンによつてその平均値のレベルが低下することは防止できない。そこで、制御信号としての情報を含む金属反射面からのレベルのみを選択的に取出してその値を保持するか、または、情報ビットによる信号の落込み量を少なくすることによる解決策が考えられるけれども、これによると、例えば、記録時に再生時と同じ手段で光スポットの制御信号を得ようすると、再生時にはビットのない金属反射面からのレベルのみを適

ここで、第3図および第4図において、ビットと、それからの反射光量に基づく光検出器の出力信号との関係が示される。第3図においては、ビットの穴径は一定であり、ビット間の距離は異なる場合の関係が示されており、ビットの部分では反射率が低下すること、および、ビットの径と光スポットの径との関係に依存して、典型的には、(a)図のビット列によつて(b)図の如き出力波形がえられる。また、第4図は、ビット間の距離が一定でビット径が変化した場合の関係を示すものである。

このように、記録された情報ビットの形状およびビット間の距離によつて、金属膜からの反射光量に比べて、ビットの存在する箇所ではその光量が減少してくる。したがつて、ビットの存否によつて制御信号のレベルが大きく変化した、制御系の利得が変化するということとなる。ところが、この制御系の利得が変化すると、系の引込み動作、追従精度を劣化させるという問題点がある。

また、情報の記録時には、光源であるレーザの

波長、その値を保持することから、換言すれば、反射率の高い信号レベルのみを検出していることから、記録時には、高いレーザパワーによる反射レベルのみを保持してしまうため、制御信号としては意味がなくなってしまう。

発明の目的

本発明は、これらの問題点を着目してなされたものであつて、その目的は、情報ビットの有無、記録パワーの増加によらず制御信号の利得が変化しない、安定な光スポット制御方式を提供することにある。

発明の簡易的説明

本発明によれば、ディスク上の形成された情報ビットに光スポットを照射し、この光スポットの制御信号を検出する光スポット制御方式において、再生時には該光スポットの照射によつて得られる出力信号の中から反射率の高い信号レベルのみを取出し、この信号を用いて上記制御信号を作成し、また、記録時には反射率の高い信号レベルのみを検出することをやめ、情報信号の周波数帯域より

充分低く、制御系の周波数帯域より充分高い時定数をもつ濾波器を通すようにされるものである。

発明の実施例

以下、本発明の実施例を図面に即して説明する。第5図は、本発明の一実施例の構成を示すものである。ここでは、スイングアームによつて光スポットを制御する方式に従つて説明するが、これは単なる例示であつて、本発明はこれに限られるものではない。スイングアームアクチュエ이터1に装着された光ヘッド2から照射された光ビームは回転しているディスク3の金属膜で反射され検出器20に到達して光電変換される。光ヘッド2が情報の記録されたトラックを横切ると、検出器20の出力のうちの光スポットの制御信号は、第6図(a)のA、22およびB、23に示されるようになる。図中○印で示した部分がトラック中心である。光ヘッド2がトラックの真上に来た時、制御信号の中に制御情報4が現れる。そこで、再生時には、スイッチ33、34をA側にして制御信号補正回路24、35を通過させるようにする。

光スポット制御信号28をA00回路29に入力し、A00信号38によつて制御信号28を一定利得に保持する。A00回路29を通過した信号はラゲリッド補償器30に人力されて制御系を安定化し、電力増幅器31でスイングアームアクチュエ이터1のコイル21に電流を流して光スポットをトラック上に位置決めするように制御すると、再生時に、記録された情報ビットによらず制御系の利得を一定に保つことができる。

一方、記録を行う場合、レーザ・パワーのレベルは第9図の42で例示されたようになる。通常の再生時のレーザ・パワーのレベルは41で例示されたようになるものであり、記録時に比べて5分の1以下である。例示レベル42は、ディスク回転数が240rpmであるとしたとき、抽返し周期は約1μs、パルス幅は180nsの程度である。このような記録パワーで記録を行う場合には、検出器からの信号(あるいは23)は第10図で実線で示されるように記録パワーのかかったところでパルス状に信号が大きくなる。したがつて、制

ここで、第6図、第7図によつて制御信号補正回路24、35の説明をする。第6図は、制御信号を検出する目的で用いられる光検出器からの出力信号22(または23)を示す図であり、一点鎖線はその平均値を示すものである。第7図において、信号22をバッファアンプ52に入力して、その出力を飽和遅延回路53に投入して、バッファアンプ54でこの信号を受けると、その出力は信号51のようになる。検波回路53のRの時定数は情報ビットによる信号変化の周期より充分大きく、また、制御信号に必要な帯域に對しては充分小さくなるように設定する。このようにすると、金属膜からの反射レベルは、上記R、Rで定まる時定数の間は保持され、情報ビットの有無の如何による影響を排除することができる。ここで53図に戻ると、上述の如き制御信号補正回路24、35を通過した信号は加算器27に入力されて光スポット制御信号28が得られる。制御信号補正回路24、35の出力は、また、加算器32に人力されて制御信号のA00信号38となる。

制御信号補正回路24、35を用いると点線のように、パルスのない場合実験の波形と大きく異なることとなる。そこで、上記制御信号補正回路24、35を通過することに代えて、スイッチ33、34をB側にして濾波回路25、26を通過ようにする。これら濾波回路の時定数は、情報信号の周波数帯域より充分低く、制御系の帯域より充分高いように選択することにより、制御系には充分追従し、しかも記録パルスによる影響の除去された信号45が得られるものである。ただし、信号45はこのままでは再生時に比べて利得が上がるために、A00信号38によつてA00回路29を動作させてA00をかけ、その利得を一定に保つようにされる。

発明の効果

本発明によれば、記録再生可能な光ディスクについての光スポット制御方式において、再生時には情報ビットによる影響を除去し、記録時には記録パワーによる影響を除去することにより、情報の記録・再生時に安定した光スポットの制御が可

：パツパアアンプ、53：包絡線検波回路、54
：パツパアアンプ。

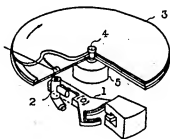
能となる。

4. 図面の簡単な説明

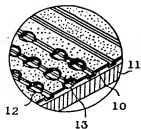
第1図は光ディスク装置の概略図、第2図は光ディスクの一部拡大図、第3図、第4図は情報ビットと再生出力波形との関係図、第5図は本発明の一実施例の概略図、第6図、第7図は、第5図の一実施例の一部をなす制御信号補正回路とその説明用波形図、第8図は光ヘッドからの出力信号波形図と光スポット制御信号波形図、第9図は記録時と再生時のレーザパワーのレベルを示す図、第10図は記録時の検出部からの出力信号波形図である。

1：スイングアームアクチュエ이터、2：光ヘッド、3：ディスク、4：回転軸、5：回転モータ、10：金属膜、11：基板、12：ビット、13：案内溝、20：検出部、24：制御信号補正回路、25：濾波回路、26：濾波回路、27：減算器、29：A/D回路、30：ラグリード補償器、31：電力増巾器、32：加算器、33、34：スイッチ、35：制御信号補正回路、52

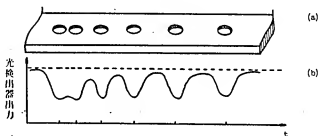
第 1 図



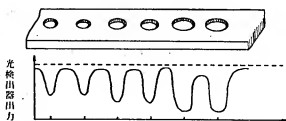
第 2 図



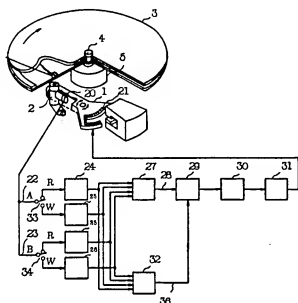
第 3 図



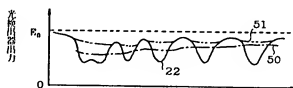
第 4 図



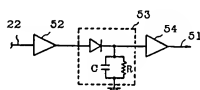
第 5 図



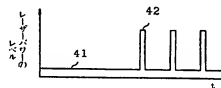
第 6 図



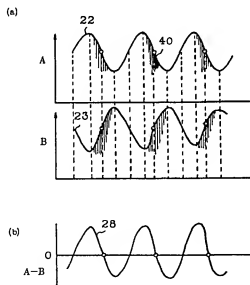
第 7 図



第 9 図



第 8 図



第 10 図

